

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-133367

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

G06K 9/03

G06F 3/00

(21)Application number : 2000-320463

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.2000

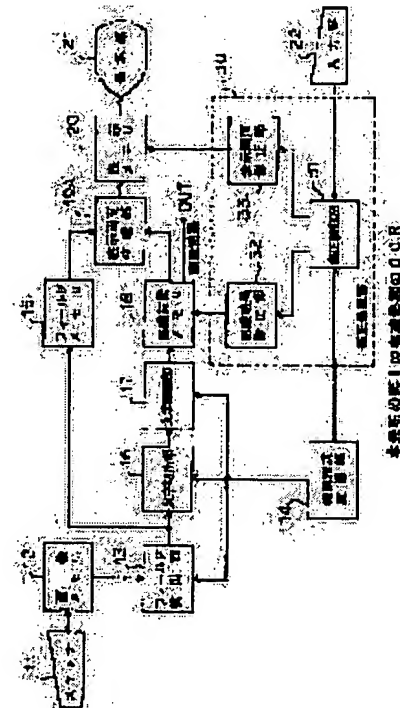
(72)Inventor : SATO HAJIME
NISHIKAWACHI HITOSHI

(54) CHARACTER RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an OCR that can permit instantaneous identification of an input image corresponding to an illegible character and a reliable and easy check and correction of a recognition result.

SOLUTION: A field detection part 13 extracts a character input image from a picture image read by a scanner 11 and stored in a picture memory 12, and stores the input image in a field memory 15. The input image is then subjected to character image extraction for every single character in a character extraction part 16 and to sequential recognition in a character recognition part 17, whose recognition results are stored in a recognition result memory 18. The input image and the recognition results are read out by a screen display generation part 19A, in which a character image corresponding to an illegible character is provided with a display color and a character frame different from those for a correctly read character. The input image and the recognition results are displayed comparatively on a display part 21 as screen display for checking and correcting.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-133367

(P2002-133367A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データコード*(参考)

G 0 6 K 9/03

G 0 6 K 9/03

J 5 B 0 6 4

G 0 6 F 3/00

6 5 4

G 0 6 F 3/00

6 5 4 D 5 E 5 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2000-320463(P2000-320463)

(22)出願日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 佐藤 元

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(72)発明者 西河内 仁

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(74)代理人 100086807

弁理士 柿本 恭成

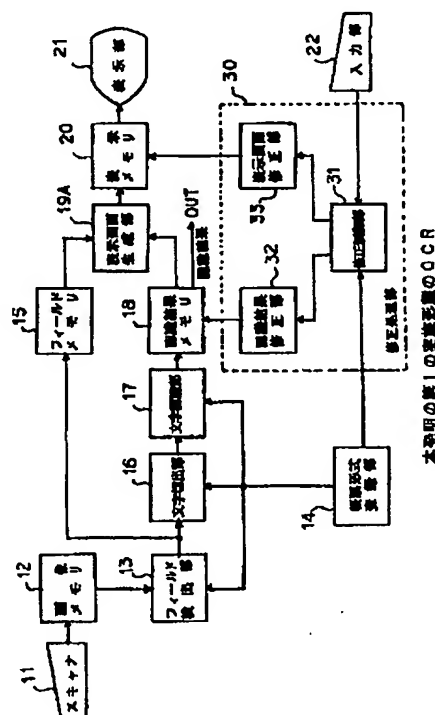
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 文字認識装置

(57)【要約】

【課題】 不読文字に対応した入力イメージを瞬時に特定し、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができるOCRを提供する。

【解決手段】 スキャナ11で読み取られ、画像メモリ12に格納された画像イメージから、フィールド検出部13によって文字の入力イメージが切り出されてフィールドメモリ15に格納される。更に入力イメージは、文字切出部16によって1文字毎の文字イメージが切り出され、文字認識部17で逐次認識され、その認識結果が認識結果メモリ18に格納される。入力イメージと認識結果は、表示画面生成部19Aによって読み出され、不読文字に対応する文字イメージには、正読文字とは異なる表示色や文字枠が付される。入力イメージとその認識結果は、確認・修正用の表示画面として、表示部21に对比表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 読み取り対象の文書を光学的に読み取って画像イメージを生成する読取手段と、
前記文書の形式情報が予め登録された登録手段と、
前記形式情報に基づいて前記画像イメージから複数の文字が記載された文字フィールドを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出された文字フィールド中の複数の文字を認識し、各文字に対して正しく認識できたときには該当する文字コードを、正しく認識できないときには不読の旨の記号コードを出力する認識手段と、
前記文字フィールドのイメージと前記認識手段の認識結果を同一画面上に対比して表示する表示手段と、
入力部から与えられた修正データに基づいて前記表示手段に表示されたイメージの表示形式を変更すると共に、前記認識手段の認識結果を修正する修正手段とを、
備えたことを特徴とする文字認識装置。

【請求項 2】 前記表示手段は、前記認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する前記文字フィールド中の文字イメージを、正しく認識できた文字とは異なる表示色で表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の文字認識装置。

【請求項 3】 前記表示手段は、前記認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する前記文字フィールド中の文字イメージに、文字枠を付加して表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の文字認識装置。

【請求項 4】 前記表示手段は、前記文字フィールド中のすべての文字イメージに文字枠を付加すると共に、前記認識結果の各文字及び記号に文字枠を付加して表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の文字認識装置。

【請求項 5】 前記表示手段は、前記認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する前記文字フィールド中の文字に付加する文字枠を、正しく認識できた文字に付加する文字枠とは異なる表示色で表示するように構成したことを特徴とする請求項 4 記載の文字認識装置。

【請求項 6】 前記修正手段は、前記修正データによって修正された文字のイメージの表示色及び認識結果の文字の表示色を変更するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載した文字認識装置。

【請求項 7】 前記表示手段は、前記文字フィールドのイメージと前記認識手段の認識結果に加えて、該認識手段において正しく認識できなかった文字イメージを拡大して同一画面上に表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載した文字認識装置。

【請求項 8】 前記表示手段は、前記文字フィールドのイメージと前記認識手段の認識結果に加えて、該認識手

段において正しく認識できなかった文字イメージとその周辺部のイメージを拡大して同一画面上に表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載した文字認識装置。

【請求項 9】 前記表示手段は、前記文字フィールドのイメージと前記認識手段の認識結果に加えて、該認識手段において正しく認識できなかった文字イメージ及び文字枠とその周辺部のイメージを拡大して同一画面上に表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載した文字認識装置。

【請求項 10】 前記入力部から与えられた指示に基づいて前記表示手段に表示されたイメージの表示範囲を一定の領域内で変更する変更手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 つに記載した文字認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、文字認識装置（以下、「OCR」という）、特にその認識結果の表示形式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 2 は、従来の OCR の一例を示す構成図である。この OCR は、認識対象の帳票を光学的に読み取るスキャナ 11 を有している。スキャナ 11 には画像メモリ 12 が接続され、読み取られた帳票の画像イメージが一時的に格納されるようになっている。

【0003】画像メモリ 12 には、フィールド検出部 13 が接続されている。フィールド検出部 13 は、帳票形式登録部 14 に登録された帳票のフォーマット情報に従って、読み取り対象のフィールド位置を検出し、そのフィールドイメージを出力するものである。フィールド検出部 13 の出力側には、フィールドメモリ 15 と文字切出部 16 が接続されている。フィールドメモリ 15 は、認識結果の修正等のために、フィールドイメージを格納するものである。

【0004】文字切出部 16 は、フィールドイメージ中の文字イメージを 1 文字単位に切り出すものであり、この出力側に文字認識部 17 が接続されている。文字認識部 17 は、切り出された文字イメージの特徴を抽出して文字を認識し、該当する文字の文字コードを出力するものである。文字認識部 17 の出力側には、認識結果を記憶する認識結果メモリ 18 が接続されている。

【0005】フィールドメモリ 15 と認識結果メモリ 18 の出力側には、認識結果の確認・修正用の画面を生成する表示画面生成部 19 が接続されている。表示画面生成部 19 の出力側には、画面情報を記憶する表示メモリ 20 が接続され、この表示メモリ 20 に記憶され画面情報が表示部 21 に表示されるようになっている。

【0006】この OCR は、表示部 21 に表示された認識結果を、必要に応じて修正するための入力部 22 を備

えている。入力部 22 は、認識結果修正部 23 に接続されており、この入力部 22 から入力された修正データによって認識結果メモリ 18 に格納された認識結果を修正することができるようになっている。そして、修正処理の完了した認識結果は、認識結果メモリ 18 から出力信号 OUT として出力されるようになっている。

【0007】図 3 (a), (b) は、図 2 の OCR における認識結果の表示例を示す図である。以下、図 2 の動作を説明する。

【0008】読み取り対象の帳票の画像イメージは、スキャナ 11 によって読み取られて画像メモリ 12 に一旦格納される。フィールド検出部 13 によって、画像メモリ 12 中の画像イメージから文字部分のフィールドイメージが切り出され、フィールドメモリ 15 に格納されると共に、文字切出部 16 に与えられる。フィールドイメージ中の文字イメージは、文字切出部 16 によって 1 文字毎に切り出され、文字認識部 17 によって逐次認識されて文字コードに変換される。変換された文字コードは、認識結果メモリ 18 に格納される。

【0009】1 フィールド内のすべての文字認識が完了すると、フィールドメモリ 15 に格納されたフィールドイメージと、認識結果メモリ 18 に格納された認識結果の文字コードが表示画面生成部 19 によって読み出され、認識結果の確認・修正用の画面情報が生成されて、表示メモリ 20 に格納される。表示メモリ 20 の内容は表示部 21 によって、図 3 (a) に示すように画面表示される。

【0010】図 3 (a) に示すように、修正前の表示画面には、入力されたとおりのフィールドイメージが入力イメージとして表示され、認識結果の文字コードが所定のフォントによって黒色で表示される。また、認識されずにリジェクトされた不読文字は、認識結果が赤色の「？」で表示され、修正入力のためのカーソルが設定される。

【0011】オペレータは、不読文字に対応する入力イメージを確認し、提示された複数の候補文字の中から適切な文字をマウスで選択したり、キーボードから正しい文字を入力する。これにより、表示部 21 の画面は、図 3 (b) に示すような修正後の表示画面に変わり、不読文字の「？」が修正入力された青色の文字に置き換えられる。

【0012】このように、入力イメージと認識結果を対比して表示すると共に、不読文字を赤色の「？」で表示するようにしているので、不読箇所を見落とすことなく修正することができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の OCR では、次のような課題があった。即ち、認識結果として表示された不読文字と、入力イメージ中の文字の対応付けがないので、フィールド中の文字数が多くなる

と、不読文字に対応したイメージを瞬時に特定することができなかった。

【0014】本発明は、前記従来技術が持っていた課題を解決し、認識結果の確認・修正が確実かつ容易に行える OCR を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の内の第 1 の発明は、OCR において、読み取り対象の文書を光学的に読み取って画像イメージを生成する読取手段と、前記文書の形式情報が予め登録された登録手段と、前記形式情報に基づいて前記画像イメージから複数の文字が記載された文字フィールドを検出する検出手段と、前記検出手段で検出された文字フィールド中の複数の文字を認識し、各文字に対して正しく認識できたときには該当する文字コードを、正しく認識できないときには不読の旨の記号コードを出力する認識手段と、前記文字フィールドのイメージと前記認識手段の認識結果を同一画面上に対比して表示する表示手段と、入力部から与えられた修正データに基づいて前記表示手段に表示されたイメージの表示形式を変更すると共に、前記認識手段の認識結果を修正する修正手段とを備えている。

【0016】第 1 の発明によれば、以上のように OCR を構成したので、次のような作用が行われる。

【0017】読み取り対象の文書は、読取手段によって光学的に読み取られて、画像イメージが生成される。画像イメージは検出手段に与えられ、登録手段に予め登録されたその文書の形式情報に基づいて、複数の文字が記載された文字フィールドが検出される。文字フィールド中に含まれる複数の文字は、認識手段によって認識され、正しく認識できた文字には該当する文字コードが、正しく認識できない文字には不読の旨の記号コードが出力される。

【0018】文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果は、表示手段によって同一画面上に対比して表示される。また、入力部から修正手段に修正データが与えられると、この修正手段によって、修正データに基づいてイメージの表示形式が変更されると共に、認識結果が修正される。

【0019】第 2 の発明は、第 1 の発明における表示手段を、認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字イメージを、正しく認識できた文字とは異なる表示色で表示するように構成している。

【0020】第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明における表示手段を、認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字イメージに、文字枠を付加して表示するように構成している。

【0021】第 4 の発明は、第 1 または第 2 の発明における表示手段を、文字フィールド中のすべての文字イメ

5

ージに文字枠を付加すると共に、認識結果の各文字及び記号に文字枠を付加して表示するように構成している。

【0022】第5の発明は、第4の発明における表示手段を、認識手段において正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字に付加する文字枠を、正しく認識できた文字に付加する文字枠とは異なる表示色で表示するように構成している。

【0023】第6の発明は、第1～第5の発明における修正手段を、修正データによって修正された文字のイメージの表示色及び認識結果の文字の表示色を変更するよう

【0024】第7の発明は、第1～第6の発明における表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、該認識手段において正しく認識できなかった文字イメージを拡大して同一画面上に表示するように構成している。

【0025】第8の発明は、第1～第6の発明における表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、該認識手段において正しく認識できなかった文字イメージとその周辺部のイメージを拡大して

【0026】第9の発明は、第1～第6の発明における表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、該認識手段において正しく認識できなかった文字イメージ及び文字枠とその周辺部のイメージを拡大して同一画面上に表示するように構成している。

【0027】第10の発明は、第1～第9の発明において、入力部から与えられた指示に基づいて表示手段に表示されたイメージの表示範囲を一定の領域内で変更する変更手段を設けている。

【0028】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態を示すOCRの構成図であり、図2中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【0029】このOCRは、図2のOCRと同様に、認識対象の文字が記載された帳票を光学的に読み取る読取手段（例えば、スキャナ）11を有している。スキャナ11には画像メモリ12が接続され、読み取られた帳票の画像イメージが一時的に格納されるようになっている。

【0030】画像メモリ12には、検出手段（例えば、フィールド検出部）13が接続されている。フィールド検出部13は、登録手段（例えば、帳票形式登録部）14に登録された帳票のフォーマット情報に従って、読み取り対象の文字が存在するフィールド位置を検出し、そのフィールドイメージを出力するものである。フィールド検出部13の出力側には、フィールドメモリ15と文字切出部16が接続されている。

【0031】フィールドメモリ15は、認識結果の修正処理のために、フィールドイメージを格納するものであ

6

る。文字切出部16は、文字認識のためにフィールドイメージ中の文字イメージを1文字単位に切り出すものであり、この出力側に認識手段（例えば、文字認識部）17が接続されている。

【0032】文字認識部17は、切り出された文字イメージの特徴を抽出して文字を認識し、該当する文字の文字コードに変換するものである。また、文字認識部17は、正しく認識できない文字イメージを、不読の旨の記号「？」の記号コードに変換して出力するようになっている。文字認識部17の出力側には、認識結果を記憶するための認識結果メモリ18が接続されている。

【0033】フィールドメモリ15と認識結果メモリ18の出力側には、認識結果の確認・修正用の画面を生成する表示手段（例えば、表示画面生成部）19Aが接続されている。表示画面生成部19Aは、フィールドイメージと認識結果を対比して、第1の表示色（例えば、黒色）で表示する表示画面を生成するものである。更に、表示画面生成部19Aは、認識結果の中に、認識されずにリジェクトされた不読文字が含まれる場合には、その不読文字の認識結果を第2の表示色（例えば、赤色）の「？」で表示すると共に、フィールドイメージ中の不読箇所を第3の表示色（例えば、桃色）に変えて表示する機能を有している。

【0034】表示画面生成部19Aの出力側には、画面情報を格納する表示メモリ20が接続され、この表示メモリ20に格納され画面情報が表示部21によって読み出されて表示されるようになっている。

【0035】このOCRは、表示部21に表示された認識結果を、必要に応じて修正するためのキーボードやマウス等の入力部22を備えており、この入力部22が、修正手段（例えば、修正処理部）30に接続されている。

【0036】修正処理部30は、修正制御部31と、認識結果生成部32と表示画面修正部33で構成されており、この修正制御部31に入力部22が接続されている。修正制御部31は、入力部22から入力された修正データと帳票形式登録部14に登録された帳票のフォーマット情報に基づいて、認識結果生成部32と表示画面修正部33を制御するものである。

【0037】認識結果生成部32は、修正制御部31の制御に従って、認識結果メモリ18に格納された認識結果を修正するものである。表示画面修正部33は、同様に修正制御部31の制御に従って、表示メモリ20に格納された画面情報の内容を修正するものである。そして、入力部22から入力された修正データに従って修正された認識結果は、認識結果メモリ18から出力信号のUTとして出力されるようになっている。

【0038】図4(a)、(b)は、図1のOCRにおける認識結果の表示例を示す図である。以下、この図4(a)、(b)を参照しつつ、図1の動作を説明する。

【0039】読み取り対象の帳票の画像イメージは、スキャナ11によって読み取られて画像メモリ12に一旦格納される。画像メモリ12に格納された画像イメージは、フィールド検出部13によって文字部分のフィールドイメージが切り出され、フィールドメモリ15に格納されると共に、文字切出部16に与えられる。フィールドイメージ中の文字イメージは、文字切出部16によって1文字毎に切り出され、文字認識部17によって逐次認識される。正しく認識された文字イメージは文字コードに変換される。また、正しく認識されなかった文字イ

メージは、不読文字としてリジェクトされ、「?」の記号コードと共に、この不読文字に対応する複数の候補文字の文字コードが出力される。これらの認識結果は、認識結果メモリ18に格納される。

【0040】1フィールド内のすべての文字認識が完了すると、フィールドメモリ15に格納されたフィールドイメージと、認識結果メモリ18に格納された認識結果が表示画面生成部19Aによって読み出され、確認・修正用の画面情報が生成されて表示メモリ20に格納される。表示メモリ20の内容は表示部21によって、図4

(a)のように画面表示される。

【0041】図4(a)に示すように、修正前の表示画面には、入力されたとおりのフィールドイメージが入力イメージとして表示される。入力イメージの中で、正しく認識された文字に対応するフィールドイメージは黒色で表示され、不読文字に対応するフィールドイメージは桃色で表示される。

【0042】一方、認識結果には、正しく認識された文字コードが所定のフォントによって黒色で表示され、不読文字は赤色の「?」で表示されると共に、この不読文字の位置に修正入力のためのカーソルが設定される。

【0043】オペレータは、不読文字に対応する入力イメージを確認し、提示された複数の候補文字の中から適切な文字をマウスで選択したり、キーボードから正しい文字を入力する。これにより、表示画面修正部33によって、表示メモリ20中の認識結果の「?」が修正入力された文字に修正されると共に、その表示色が第4の表示色(例えば、青色)に変更される。この結果、表示部21の画面は図4(b)に示す修正後の表示画面に変わる。

【0044】以上のように、この第1の実施形態のOCRは、入力イメージにおいて、正しく認識された文字と不読文字を容易に識別可能な表示画面を生成する表示画面生成部19Aを有すると共に、入力部22からの修正入力に従って表示メモリ20の内容を修正する修正処理部30を有している。これにより、不読文字に対応するイメージを瞬時に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0045】(第2の実施形態)図5(a)、(b)

は、本発明の第2の実施形態の表示例を示す図である。

なお、この第2の実施形態で用いられるOCRは、図1とほぼ同様である。但し、表示画像修正部33は、入力部22の修正データに基づいて認識結果中の不読文字を修正する機能に加え、修正された文字の入力イメージの表示色を認識結果と同じ第4の色(即ち、青色)に変更する機能を有している。このOCRでは、図1とほぼ同様の動作が行われる。

【0046】即ち、読み取り対象の帳票の認識結果は、図5(a)に示すように、入力イメージの中で、正しく認識された文字に対応するフィールドイメージは黒色で表示され、不読文字に対応するフィールドイメージは桃色で表示される。一方、認識結果には、正しく認識された文字コードが所定のフォントで黒色で表示され、不読文字は赤色の「?」で表示されると共に、この不読文字の位置に修正入力のためのカーソルが設定される。

【0047】次に、オペレータによって不読文字に対応する修正入力が行われる。これにより、認識結果修正部32によって、認識結果の不読文字の「?」が修正入力された青色の文字に置き換えられると共に、表示画面修正部33によって、修正された文字に対応する入力イメージが青色に変更される。修正された画面は、図5(b)のように表示される。

【0048】以上のように、この第2の実施形態のOCRは、正しく認識された文字と不読文字の入力イメージを識別できる表示画面を生成する表示画面生成部19Aを有すると共に、入力部22からの修正入力に従って表示メモリ20の内容を修正する修正処理部30を有している。これにより、不読文字に対応するイメージを瞬時に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。更に、修正済みの入力イメージの表示色を変更するようにしているので、未修正と修正済みの文字を容易に区別することが可能になり、修正漏れを防止することができる。

【0049】(第3の実施形態)図6は、本発明の第3の実施形態を示すOCRの構成図であり、図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【0050】このOCRは、図1のOCRに文字枠生成部41を設けると共に、表示画面生成部19Aに代えて機能の異なる表示画面生成部19Bを設けたものである。文字枠生成部41は、帳票形式登録部14に登録された帳票のフォーマット情報に従って、認識対象の文字に対応する文字枠の情報を生成して表示画面生成部19Bに出力するものである。また、表示画面生成部19Bは、フィールドイメージと認識結果を対比する表示画面を生成するものである。表示画面生成部19Bは、認識結果中の不読文字を第2の表示色(即ち、赤色)の「?」で表示すると共に、入力イメージ中の不読文字に第3の表示色(即ち、桃色)の文字枠を追加して表示する機能を有している。その他の構成は図1と同様である。

【0051】図7(a), (b)は、図6のOCRにおける認識結果の表示例を示す図である。

【0052】文字枠生成部41によって帳票形式登録部14が参照され、この帳票形式登録部14に登録されたフィールド毎の文字数、文字幅、文字高、及び文字間隔のフォーマット情報に基づいて、入力イメージに付加される文字枠の位置が算出され、表示画面生成部19Bに与えられる。そして、表示画面生成部19Bにおいて、読み取り対象の帳票の入力イメージは、文字イメージが第1の表示色（即ち、黒色）で表示され、更に不読文字に桃色の文字枠が追加される。また、認識結果は、正しく認識された文字コードが所定のフォントで黒色で表示され、不読文字が赤色の「？」で表示されると共に、この不読文字の位置に修正入力のためのカーソルが設定された画面情報が生成される。生成された画面情報は、表示メモリ20に格納され、図7(a)に示すように表示部21に表示される。

【0053】次に、オペレータによって不読文字に対応する修正入力が行われると、修正処理部30によって、図7(b)に示すように、認識結果の不読文字の「？」が修正入力された青色の文字に置き換えられると共に、修正された文字に対応する入力イメージが、青色に変更される。

【0054】以上のように、この第3の実施形態のOCRは、文字枠のデータを生成する文字枠生成部41と、不読文字の入力イメージに文字枠を付加した画面情報を生成する表示画面生成部19Bを有している。これにより、不読文字に対応するイメージを瞬時に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0055】（第4の実施形態）図8(a), (b)は、本発明の第4の実施形態の表示例を示す図である。なお、この第4の実施形態で用いられるOCRは、図6とほぼ同様である。但し、表示画面生成部19Bは、文字枠生成部41から与えられる文字枠データに従って、入力イメージと認識結果の両方に、文字枠を付加した画面情報を生成する機能を有している。このOCRでは、図6とほぼ同様の動作が行われる。

【0056】即ち、読み取り対象の帳票の入力イメージは、図8(a)に示すように、文字枠生成部41で算出された文字枠位置の情報に従って、文字イメージを区分する桃色の文字枠の中に黒色で表示される。

【0057】また、認識結果の文字も、文字枠中に表示される。正しく認識された文字は、所定のフォントで黒色に表示され、不読文字は赤色の「？」で表示されると共に、この不読文字の位置に修正入力のためのカーソルが設定される。

【0058】次に、オペレータによって不読文字に対応する修正入力が行われると、図8(b)に示すように、認識結果の不読文字の「？」が修正入力された青色の文

字に置き換えられる。

【0059】以上のように、この第4の実施形態のOCRは、文字枠のデータを生成する文字枠生成部41と、入力イメージ及び認識結果の全体に文字枠を付加した表示画面を生成する表示画面生成部19Bを有している。これにより、「(空白)」の位置を容易に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0060】（第5の実施形態）図9(a), (b)は、本発明の第5の実施形態の表示例を示す図である。なお、この第5の実施形態で用いられるOCRは、図6とほぼ同様である。但し、表示画面生成部19Bは、文字枠生成部41から与えられる文字枠データに従って、入力イメージと認識結果の両方に、文字枠を付加した表示画面データを生成する機能を有している。特に、入力イメージには、不読文字に対応する文字枠を第3の表示色（即ち、桃色）で表示し、正常に読み取られた文字に対応する文字枠を第1の表示色（即ち、黒色）で表示するようになっている。このOCRでは、図6とほぼ同様の動作が行われる。

【0061】即ち、読み取り対象の帳票の入力イメージは、図9(a)に示すように、正しく認識された文字イメージは黒色の文字枠の中に黒色で表示され、不読の文字イメージは桃色の文字枠の中に黒色で表示される。

【0062】また、認識結果の文字も黒色の文字枠中に表示される。正しく認識された文字は、所定のフォントで黒色に表示され、不読文字は赤色の「？」で表示されると共に、この不読文字の位置に修正入力のためのカーソルが設定される。

【0063】次に、オペレータによって不読文字に対応する修正入力が行われ、図9(b)に示すように、認識結果の不読文字の「？」が修正入力された青色の文字に置き換えられる。

【0064】以上のように、この第5の実施形態のOCRは、文字枠のデータを生成する文字枠生成部41と、入力イメージ及び認識結果の全体に文字枠を付加した画面情報を生成する表示画面生成部19Bを有している。これにより、「(空白)」の位置を容易に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。更に、表示画面生成部19Bでは、不読文字のイメージに正しく認識された文字とは異なる色の文字枠を付加するようになっているので、不読箇所を直ちに識別することができる。

【0065】（第6の実施形態）図10は、本発明の第6の実施形態を示すOCRの構成図であり、図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【0066】このOCRは、図1のOCRに拡大画像生成部42を設けたものである。拡大画像生成部42は、不読文字に対応する入力イメージの拡大画像イメージを生成して、表示メモリ20に追加書き込みを行うもので

ある。その他の構成は図1と同様である。

【0067】図11は、図10のOCRにおける認識結果の表示例を示す図である。即ち、読み取り対象の帳票の認識結果は、図11に示すように、入力イメージとその認識結果が、フィールド単位に対比して表示されると共に、不読文字に対応する文字イメージが拡大イメージとして追加表示される。

【0068】以上のように、この第6の実施形態のOCRは、不読文字の入力イメージを拡大して表示するための拡大画像生成部42を有している。これにより、不読文字に対応するイメージを瞬時に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0069】(第7の実施形態) 図12は、本発明の第7の実施形態の表示例を示す図である。なお、この第7の実施形態で用いられるOCRは、図10とほぼ同様である。但し、拡大画像生成部42は、不読文字に対応するイメージだけでなく、その周辺のイメージも含めて、拡大イメージとして追加表示する機能を有している。このOCRでは、図10とほぼ同様の動作が行われる。

【0070】即ち、読み取り対象の帳票の認識結果は、図12に示すように、入力イメージとその認識結果が、フィールド単位に対比して表示されると共に、不読文字に対応する文字イメージとその周辺のイメージが、拡大イメージとして追加表示される。

【0071】以上のように、この第7の実施形態のOCRは、不読文字の入力イメージとその周辺のイメージを拡大して表示するための拡大画像生成部42を有している。これにより、不読文字に対応するイメージを瞬時に特定すると共に、正しい文字を容易に判断することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0072】(第8の実施形態) 図13は、本発明の第8の実施形態の表示例を示す図である。なお、この第8の実施形態で用いられるOCRは、図10とほぼ同様である。但し、拡大画像生成部42は、不読文字に対応するイメージだけでなく、そのイメージに文字枠を付加すると共に、その周辺のイメージも含めて、拡大イメージとして追加表示する機能を有している。このOCRでは、図10とほぼ同様の動作が行われる。

【0073】即ち、読み取り対象の帳票の認識結果は、図13に示すように、入力イメージとその認識結果が、フィールド単位に対比して表示される。更に、文字枠が付加された不読文字に対応する文字イメージと共に、その周辺のイメージが拡大イメージとして追加表示される。

【0074】以上のように、この第8の実施形態のOCRは、文字枠を付加した不読文字の入力イメージと、その周辺のイメージを拡大して表示するための拡大画像生成部42を有している。これにより、不読文字に対応す

るイメージを瞬時に特定すると共に、正しい文字を容易に判断することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0075】(第9の実施形態) 図14は、本発明の第9の実施形態を示すOCRの構成図であり、図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【0076】このOCRは、図1のOCRに変更手段(例えば、フィールド範囲変更部)43を設けると共に、表示画面生成部19Aに代えて、機能の異なる表示画面生成部19Cを設けたものである。

【0077】フィールド範囲変更部43は、入力部22からの指定に基づいて、表示用の入力イメージを一定の範囲で上下左右にスクロールする機能を有している。また、表示画面生成部19Cは、フィールドイメージと認識結果を対比して表示する画面情報を生成すると共に、表示画面中に入力イメージのスクロール制御用のスクロール・バー等を追加表示する機能を有している。その他の構成は図1と同様である。

【0078】図15(a)～(c)は、図14のOCRの動作を説明するための図であり、同図(a)は、画像メモリ12中に格納された画像イメージを模式的に示す図、及び同図(b)、(c)は、それぞれ表示部21に表示された修正前及び修正後の表示画面である。以下、これらの図15(a)～(c)を参照しつつ、図14の動作を説明する。

【0079】読み取り対象の帳票の画像イメージは、スキャナ11によって読み取られ、画像メモリ12に、図15(a)のように格納される。画像メモリ12に格納された画像イメージは、フィールド検出部13によって基準表示範囲のフィールドイメージが切り出され、フィールド範囲変更部43を介してフィールドメモリ15に格納されると共に、文字切出部16に与えられる。フィールドイメージ中の文字イメージは、文字切出部16によって1文字毎に切り出され、文字認識部17によって逐次認識される。正しく認識された文字イメージは文字コードに変換される。また、正しく認識されなかった文字イメージは、不読文字としてリジェクトされ、「?」の記号コードとこの不読文字に対応する複数の候補文字の文字コードが出力される。これらの認識結果は、認識結果メモリ18に格納される。

【0080】1フィールド内のすべての文字認識が完了すると、フィールドメモリ15に格納されたフィールドイメージと、認識結果メモリ18に格納された認識結果が表示画面生成部19Cによって読み出され、確認・修正用の画面情報が生成される。更に、入力イメージの表示エリアの右側と下側に、スクロール制御用のスクロール・バーが追加される。表示画面生成部19Cで生成された画面情報は表示メモリ20に格納され、図15

(b)に示すように、表示部21に表示される。

【0081】オペレータは、表示部21の表示画面によ

って入力イメージの表示範囲を確認する。図 15 (b) に示すように、イメージが左下にずれている場合には、右側のスクロール・バーをマウスでドラッグして、表示イメージを上方に移動させる。更に、下側のスクロール・バーをマウスでドラッグして、表示イメージを右側に移動させ、入力イメージ中の文字が把握できる位置に移動させる。更に、不読文字に対応する入力イメージを確認し、提示された複数の候補文字の中から適切な文字をマウスで選択したり、キーボードから正しい文字を入力する。これにより、表示部 21 には、図 15 (c) に示すような修正後の画面が表示される。

【0082】以上のように、この第 9 の実施形態の OCR は、入力部 22 からの操作に従って、入力イメージの表示範囲を変更するフィールド範囲変更部 43 を有している。これにより、例えば、文字の記入位置がずれたり、斜めに傾斜して読み取られたような場合に、元の帳票を確認する必要なく、読み取った画像イメージから入力された文字を確認することが可能になり、認識結果の確認・修正を迅速に行うことができる。

【0083】なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。この変形例としては、例えば、次の (a) ~ (d) のようなものがある。

【0084】(a) 帳票の読み取りについて説明したが、一般文書等の文字認識にも同様に適用できる。

【0085】(b) フィールド検出部 13、文字切出部 16、修正処理部 30 等は、説明の都合上、個別の処理部として説明したが、実際にはこれらの機能を備えたプログラムに従って動作するコンピュータで構成することができる。

【0086】(c) 説明中に例示した入力イメージや認識結果の表示色は一例であり、不読文字のイメージや認識結果を容易に識別することができれば、どのような色分けでも良い。

【0087】(d) 色分け表示、文字枠の追加表示、拡大イメージの表示、及び入力イメージのスクロール表示等を個別に説明したが、複数の表示方法を任意に組み合わせる構成することができる。

【0088】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第 1 の発明によれば、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果を同一画面上に対比して表示する表示手段と、入力部から与えられた修正データに基づいてこの表示手段に表示されたイメージの表示形式を変更すると共に、認識手段の認識結果を修正する修正手段とを有している。これにより、修正対象の文字イメージを容易に特定することが可能になり、認識結果の確認・修正を確実かつ容易に行うことができる。

【0089】第 2 の発明によれば、第 1 の発明中の表示手段を、認識手段で正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字イメージを、正しく認識で

きた文字とは異なる表示色で表示するように構成している。これにより、修正対象の文字イメージを即座に特定することができる。

【0090】第 3 の発明によれば、第 1 または第 2 の発明中の表示手段を、認識手段で正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字イメージに、文字枠を付加して表示するように構成している。これにより、修正対象の文字イメージを即座に特定することができる。

10 【0091】第 4 の発明によれば、第 1 または第 2 の発明中の表示手段を、文字フィールド中のすべての文字イメージに文字枠を付加すると共に、認識結果の各文字及び記号に文字枠を付加して表示するように構成している。これにより、「空白」の位置を確実に特定することができる。

【0092】第 5 の発明によれば、第 4 の発明中の表示手段を、認識手段で正しく認識できなかった文字に対応する文字フィールド中の文字に付加する文字枠を、正しく認識できた文字に付加する文字枠とは異なる表示色で表示するように構成している。これにより、「空白」の位置を含めて、修正対象の文字イメージを即座に特定することができる。

【0093】第 6 の発明によれば、第 1 ~ 第 5 の発明中の修正手段を、修正データによって修正された文字のイメージの表示色及び認識結果の文字の表示色を変更するように構成している。これにより、修正済みと未修正の文字を区別することができ、修正漏れ等を防止することができる。

【0094】第 7 の発明によれば、第 1 ~ 第 6 の発明中の表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、この認識手段で正しく認識できなかった文字イメージを拡大して同一画面上に表示するように構成している。これにより、不読文字を正確に推測して修正することができる。

【0095】第 8 の発明によれば、第 1 ~ 第 6 の発明中の表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、この認識手段で正しく認識できなかった文字イメージとその周辺部のイメージを拡大して同一画面上に表示するように構成している。これにより、不読文字の周囲のイメージが明瞭になり、更に正確に修正することができる。

【0096】第 9 の発明によれば、第 1 ~ 第 6 の発明中の表示手段を、文字フィールドのイメージと認識手段の認識結果に加えて、この認識手段で正しく認識できなかった文字イメージ及び文字枠とその周辺部のイメージを拡大して同一画面上に表示するように構成している。これにより、不読文字とその周囲のイメージの関係が明瞭になり、更に正確に修正することができる。

【0097】第 10 の発明によれば、第 1 ~ 第 9 の発明の OCR に、入力部から与えられた指示に基づいて表示

手段に表示されたイメージの表示範囲を一定の領域内で変更する変更手段を設けている。これにより、文字フィールドのイメージがずれたり傾いたりした場合に、イメージの表示範囲を修正して正確なイメージに基づいて認識結果の確認・修正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す OCR の構成図である。

【図 2】従来の OCR の一例を示す構成図である。

【図 3】図 2 の OCR における認識結果の表示例を示す図である。

【図 4】図 1 の OCR における認識結果の表示例を示す図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態の表示例を示す図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施形態を示す OCR の構成図である。

【図 7】図 6 の OCR における認識結果の表示例を示す図である。

【図 8】本発明の第 4 の実施形態の表示例を示す図である。

【図 9】本発明の第 5 の実施形態の表示例を示す図である。

【図 10】本発明の第 6 の実施形態を示す OCR の構成図である。

【図 11】図 10 の OCR における認識結果の表示例を示す図である。

【図 12】本発明の第 7 の実施形態の表示例を示す図で

ある。

【図 13】本発明の第 8 の実施形態の表示例を示す図である。

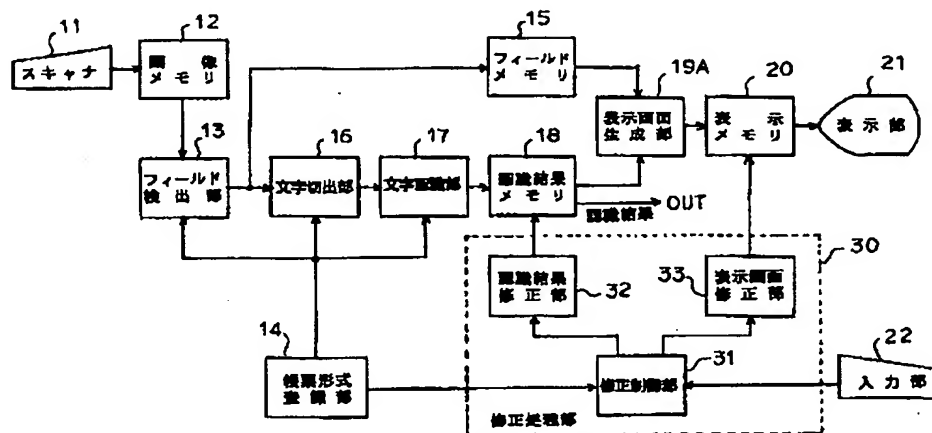
【図 14】本発明の第 9 の実施形態を示す OCR の構成図である。

【図 15】図 14 の OCR の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

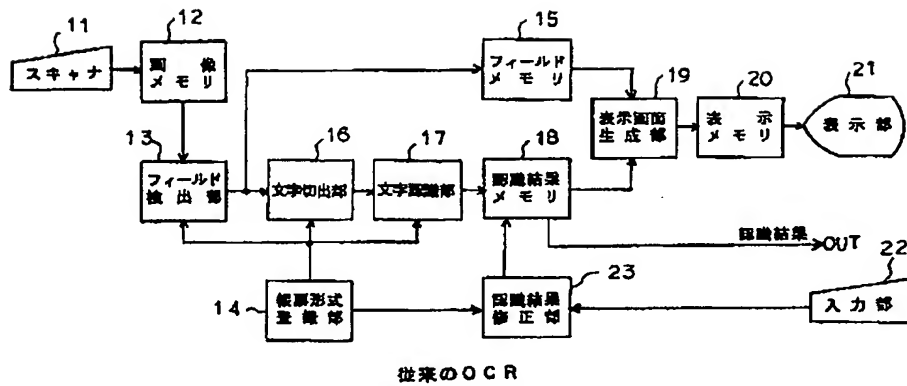
- | | |
|---------------|------------|
| 11 | スキャナ |
| 12 | 画像メモリ |
| 13 | フィールド検出部 |
| 14 | 帳票形式登録部 |
| 15 | フィールドメモリ |
| 16 | 文字切出部 |
| 17 | 文字認識部 |
| 18 | 認識結果メモリ |
| 19A, 19B, 19C | 表示画面生成部 |
| 20 | 表示メモリ |
| 21 | 表示部 |
| 22 | 入力部 |
| 30 | 修正処理部 |
| 31 | 修正制御部 |
| 32 | 認識結果修正部 |
| 33 | 表示画面修正部 |
| 41 | 文字枠生成部 |
| 42 | 拡大画像生成部 |
| 43 | フィールド範囲変更部 |

【図 1】



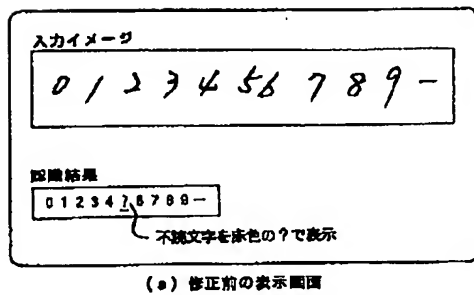
本発明の第 1 の実施形態の OCR

【図 2】



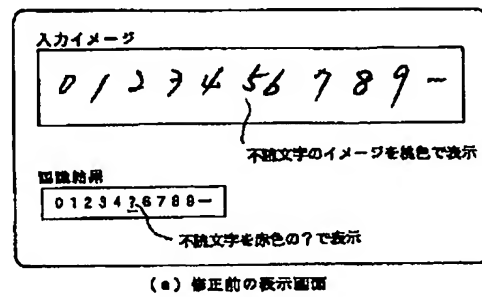
従来 OCR

【図 3】

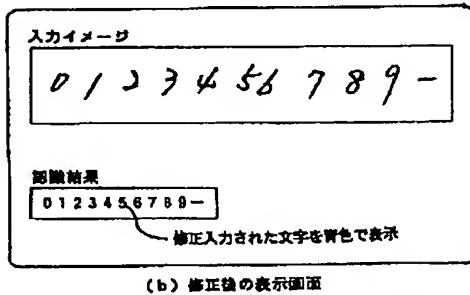


(a) 修正前の表示画面

【図 4】

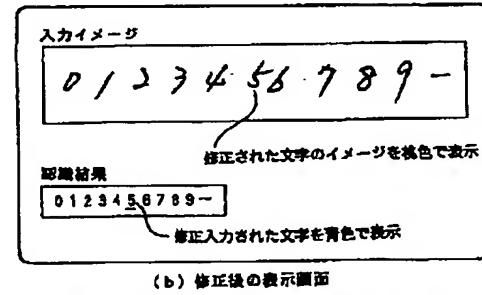


(a) 修正前の表示画面



(b) 修正後の表示画面

図 2 の OCR における認識結果の表示例



(b) 修正後の表示画面

図 1 の OCR における認識結果の表示例

【図 11】

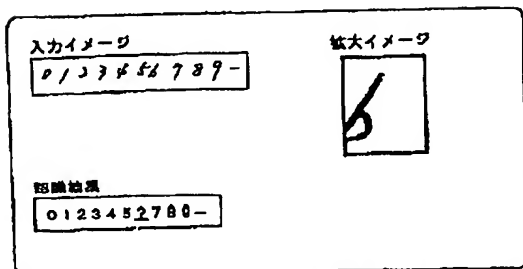
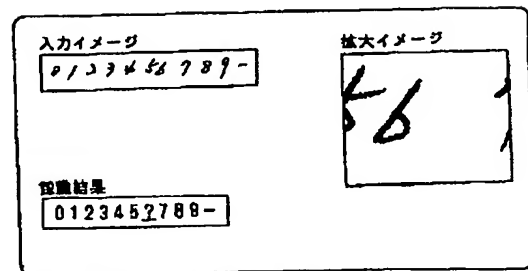


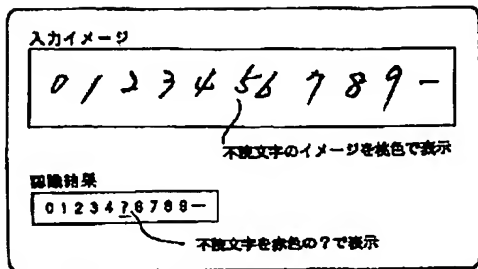
図 10 の OCR における認識結果の表示例

【図 12】

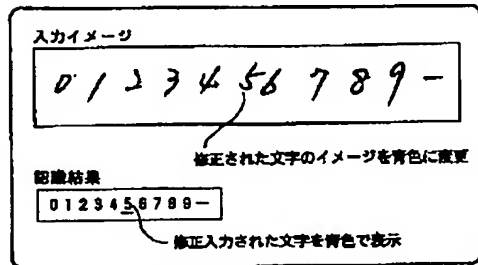


本発明の第 7 の実施形態の表示例

【図 5】



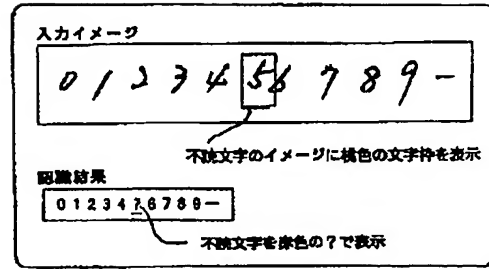
(a) 修正前の表示画面



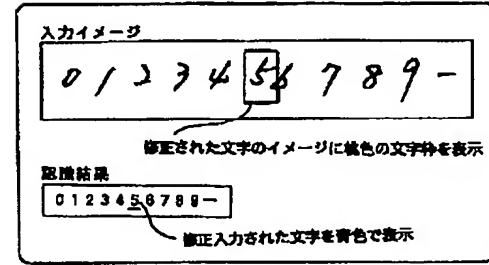
(b) 修正後の表示画面

本発明の第2の実施形態の表示例

【図 7】



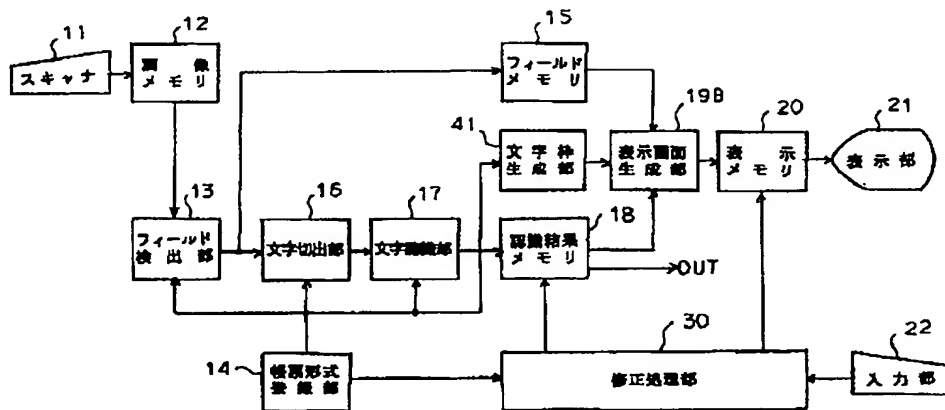
(a) 修正前の表示画面



(b) 修正後の表示画面

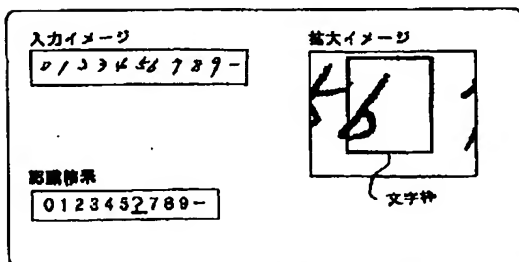
図6のOCRにおける認識結果の表示例

【図 6】



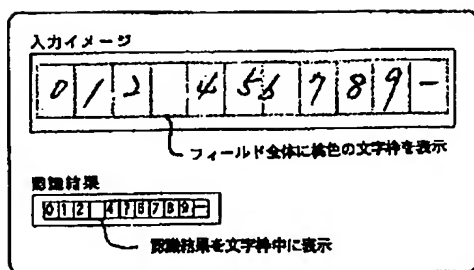
本発明の第3の実施形態のOCR

【図 13】

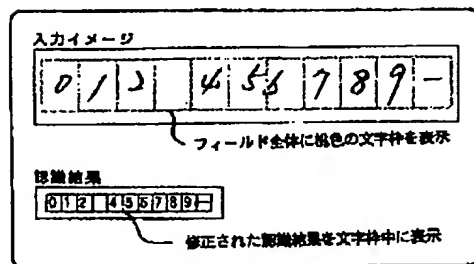


本発明の第8の実施形態の表示例

【图8】



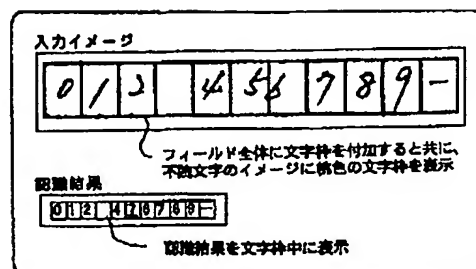
(●) 修正前の表示画面



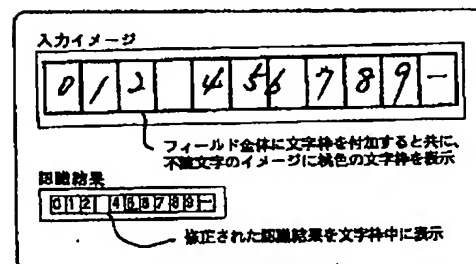
（b）修正後の表示画面

本発明の第4の実施形態の表示例

【图9】



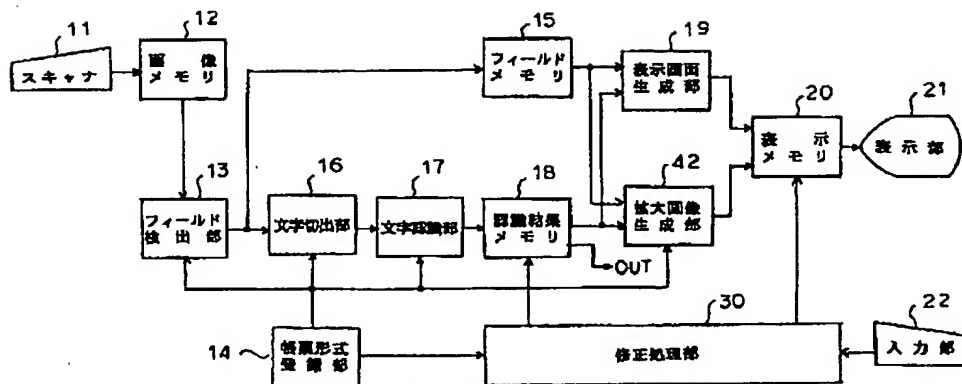
(2) 修正前の表示画面



〈b〉修正後の表示画面

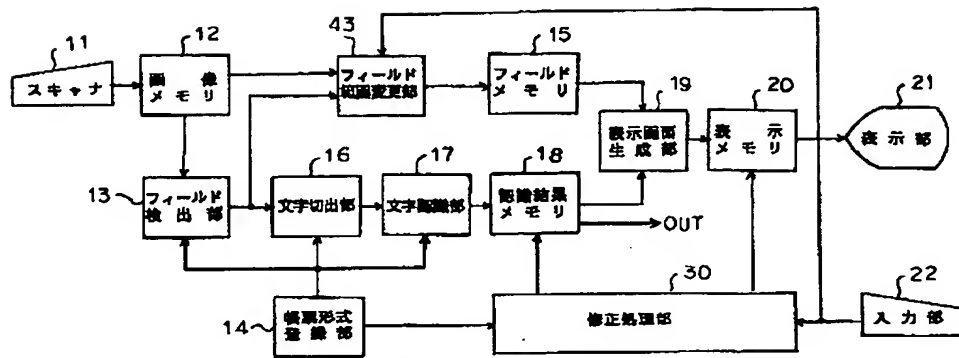
本発明の第 5 の実施形態の表示例

【図 10】



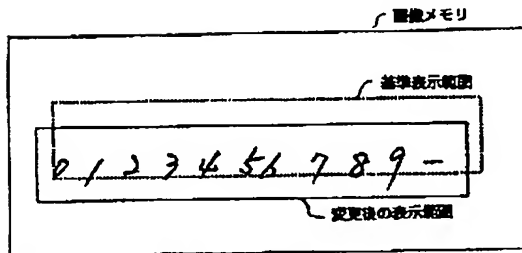
本発明の第 6 の実施形態の OCR

【図14】

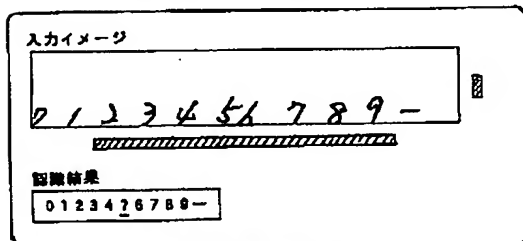


本発明の第9の実施形態のOCR

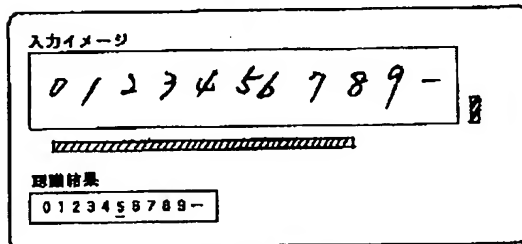
【図15】



(a) 画像メモリ中の画像イメージ



(b) 修正前の表示画面



(c) 修正後の表示画面

図14のOCRの動作

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B064 AA01 AB09 BA01 EA05 EA10
FA05 FA10 FA11
5E501 AA30 BA07 CA03 CB02 CB09
CB13 EB19 FA13 FA42 FB44